

PENILAIAN KUALITI PERSEKITARAN DALAMAN (IEQ) BANGUNAN
AKADEMIK INSTITUSI PENGAJIAN TINGGI AWAM (IPTA) MALAYSIA
DALAM KONTEKS PENGURUSAN FASILITI

MUHAMMAD AZWAN BIN SULAIMAN

Tesis ini dikemukakan sebagai
Memenuhi syarat penganugerahan
Ijazah Sarjana Sains Pengurusan Harta Tanah
dan Fasiliti secara Penyelidikan

Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia

JULAI 2013

DEDIKASI

Karya ini didedikasikan khusus untuk

Kepada kedua ibu bapaku

Hj. Sulaiman bin Hj. Ibrahim

Hajjah. Ma Kelthum binti Hj. Deraman

Doa dan restu mu sentiasa mengiringi ku.

&

Adik beradik ku

Ir. Mohd Azman bin Sulaiman & Isteri

Ir. Mohd Azram bin Sulaiman & keluarga

Noor Hafizah binti Sulaiman

Yang sentiasa memberi sokongan

Juga kepada yang tersayang

yang sentiasa disampingku.

PENGHARGAAN

“Dengan nama Allah Yang Maha Pemurah Lagi Maha Mengasih”. Alhamdulillah, syukur kehadiran Ilahi kerana dengan limpah rahmatNya telah mengurniakan kekuatan untuk saya menyempurnakan Projek Sarjana dengan sempurna. Di kesempatan ini, Penyelidik ingin merakamkan setinggi-tinggi penghargaan ikhlas dan ucapan terima kasih kepada penyelia utama, Y.Bhg Prof. Madya Sr Dr. Wan Zahari bin Wan Yusoff yang telah banyak memberi bimbingan, dorongan dan tunjuk ajar sepanjang tempoh pelaksanaan projek ini. Turut dihargai para pemeriksa, Y.Bhg Prof Dr. Noor Sharipah bte Sultan Sidi dan Dr. Haryati bte Shafii. Penghargaan yang tidak terhingga kepada Pejabat Penyelidikan, Inovasi, Pengkomersialan dan Perundingan (ORICC) UTHM di atas penajaan sepanjang tempoh pengajian dan penyelidikan ini. Juga tidak lupa untuk kepada warga CEFM, Tuan Haji Dr. Soeb Pawi, Fazira, Amilia Hasbullah, Ehzwani dan Firdaus yang telah banyak menyumbang idea serta buah fikiran. Buat ahli keluarga dan yang telah banyak berkorban harta, masa dan tenaga demi melihat kejayaan saya di sepanjang tempoh pengajian ini. Ribuan terima kasih juga kepada pihak Pejabat Pengurusan Harta dan fasiliti Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) seluruh Malaysia serta semua pihak dalam menjayakan penulisan tesis ini. Juga tidak dilupakan para pensyarah dan rakan-rakan yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam menjayakan projek penyelidikan ini. Akhir kata, semoga laporan ini akan berguna dan menjadi panduan sedikit sebanyak untuk rujukan semua. Segala perkara yang baik itu datang dari Allah S.W.T. dan yang buruk itu datang dari kelemahan saya sendiri.

ABSTRAK

Kualiti Persekitaran Dalaman atau *Indoor Environmental Quality* (IEQ) merupakan komponen penting dalam konteks bangunan mesra alam yang akan menentukan tahap kualiti penghuni di dalam sesebuah bangunan. Secara purata dianggarkan 80% kehidupan seharian manusia adalah berada di dalam bangunan. Ketidakseimbangan IEQ menyumbang kepada Sindrom Bangunan Sakit (*Sick Building Syndrome*) sekali gus memberi kesan kepada produktiviti para penghuni juga kepada struktur bangunan. Sehubungan itu, kajian ini dilaksanakan untuk mengenal pasti tahap kesedaran pihak pengurusan harta dan fasiliti di Institusi Pengajian Tinggi Awam (IPTA) terhadap IEQ dalam konteks bangunan akademik. Kajian ini juga bertujuan untuk mengukur tahap IEQ dan tahap kepuasan pengguna dalam bangunan akademik di IPTA. Kajian ini melibatkan bangunan akademik di 20 IPTA di Malaysia. Metodologi kajian ini menggunakan pendekatan kualitatif, kajian saintifik dan juga pendekatan secara kuantitatif. Pendekatan Kualitatif digunakan bagi menilai tahap kesedaran pihak pengurusan harta dan fasiliti IPTA melalui proses temubual yang melibatkan 20 orang responden. Manakala pendekatan kedua adalah melalui kajian saintifik ke atas bangunan akademik yang memfokuskan kepada pengukuran elemen keselesaan terma, keselesaan bunyi, kualiti udara dalaman dan pencahayaan. Hasil pengukuran elemen tersebut dibandingkan dengan piawaian dari Malaysia Standard (MS 1525;2007) dan UNESCO. Bagi setiap IPTA, lima buah bilik kuliah dijadikan sampel dengan tiga kali bacaan setiap hari selama dua hari diperolehi bagi mendapatkan bacaan purata. Seterusnya, melalui pendekatan kuantitatif, data yang diperolehi melalui kaji selidik melibatkan 500 responden dan dianalisis menggunakan perisian *Statistical Package for Social Science* (SPSS). Hasil kajian menunjukkan kesedaran para pengurus harta dan fasiliti di IPTA terhadap IEQ adalah baik tetapi masih ada beberapa kelemahan yang perlu ditambahbaik. Hasil ujian saintifik yang diperolehi menunjukkan bacaan bagi suhu dalaman, hanya UniSZA, UTHM dan UniMAS yang menepati piawaian, manakala bagi pencahayaan, UM, UIAM, UPSI, USM, UniSZA, UTM, UTHM, UTeM, UMS dan UniMAS berada di bawah tahap piawaian ditetapkan. Bagi keamanan bunyi, hanya UM, UPM, UPSI, USM dan UniMAP yang menunjukkan bacaan pada piawaian ditetapkan. Keseluruhannya menunjukkan bacaan berada pada tahap yang sederhana dan masih lagi memerlukan perambahbaikan. Kajian ini turut mempamerkan bacaan purata bagi setiap elemen IEQ bagi bangunan akademik seluruh IPTA. Penemuan hasil kajian ini dijangka dapat membantu pihak pengurusan harta dan fasiliti IPTA dalam usaha menambahbaik tahap IEQ dalam bangunan akademik di kampus universiti sekaligus dapat meningkatkan tahap pengurusan fasiliti dalam mencapai tahap kelestarian kampus IPTA di Malaysia.

ABSTRACT

Indoor environmental quality (IEQ) is an important component in the context of green building that will determine the level of quality of occupants in a building. In average an estimated 80% of human life is to be in the building. IEQ imbalances contribute to the Sick Building Syndrome. It thus affects not only the productivity of consumers but to the structure of the building itself. Therefore, this study focuses on identifying the level of awareness of property and facilities management in Public Higher Education Institutions (HEIs) for IEQ in the context of the academic building. It is also to measure the level of IEQ and satisfaction in academic buildings in public. This study involved 20 academic buildings at universities throughout Malaysia. The Methodologies for this research were used a qualitative, scientific studies and quantitative approach. Qualitative approach used to assess the level of awareness of the property and facility management through the interview process. While the second approach is used through scientific studies on the academic building that focuses on the elements of thermal comfort, noise comfort, indoor air quality and lighting. Measurement results are compared to the Malaysia Standard (MS 1525; 2007) and UNESCO which every HEIs, five classrooms were used for the sample with three times readings obtained for the average reading. Additionally, through a quantitative approach, the data obtained through the survey involved 500 respondent and analysed using Statistical Package for Social Science (SPSS). The results showed awareness the property and facility managers about IEQ are satisfactory but there are still some weaknesses that need to be improved. For scientific measurement, the result of indoor temperature, only UniSZA, UTHM and UniMAS were following the standard code while UM, UIAM, UPSI USM, UniSZA, UTM, UTHM, UTeM, UMS and UniMAS are not following the standard code for lighting. For the noise comfort, only UM, UPM, UPSI, USM and UniMAP are showing the result that following the standard code of noise comfort. The whole result has shown IEQ average positions in academic buildings are in moderate condition, but still in need of improvement. The findings of this study will help the property and facilities management in order to improve the IEQ on academic buildings in achieving sustainability of campus in Malaysia.

KANDUNGAN

TAJUK	i
PENGAKUAN	ii
DEDIKASI	iii
PENGHARGAAN	iv
ABSTRAK	v
KANDUNGAN	vii
SENARAI JADUAL	xi
SENARAI RAJAH	xii
SENARAI RINGKASAN	xiii
SENARAI LAMPIRAN	xiv

BAB 1

PENGENALAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Latar Belakang Penyelidikan	3
1.3 Penyataan Masalah	5
1.4 Persoalan Penyelidikan	9
1.5 Objektif Penyelidikan	9
1.6 Skop Penyelidikan	10
1.7 Metodologi Penyelidikan	11
1.8 <i>Novelty</i> dan penemuan	12
1.9 Kepentingan Penyelidikan	12
1.10 Struktur Tesis	14

BAB 2 KAJIAN TERHADAP KUALITI PERSEKITARAN DALAMAN DI IPT DALAM KONTEKS PENGURUSAN FASILITI

2.1	Pengenalan	17
2.2	Pengurusan Fasiliti	18
2.2.1	Definisi Pengurusan Fasiliti	18
2.2.2	Matlamat Pengurusan Fasiliti	20
2.2.3	Proses Pengurusan Fasiliti	21
2.3	Institusi Pengajian Tinggi (IPT)	21
2.3.1	Pengurusan Fasiliti di IPT	25
2.3.2	Keperluan Pengurusan Fasiliti dalam pendidikan	26
2.4	Pembangunan Lestari	27
2.4.1	Sejarah Perkembangan Pembangunan Lestari	29
2.4.2	Prinsip Pembangunan Lestari	30
2.5	Definisi Teknologi Hijau	31
2.6	Bangunan Mesra Alam	33
2.6.1	Ciri-ciri Bangunan Mesra Alam	35
2.7	Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ)	36
2.7.1	IEQ dalam Pengurusan Harta dan Fasiliti	40
2.7.2	Faktor mempengaruhi IEQ dalam bangunan	41
2.7.2.1	Keselesaan Terma	41
2.7.2.2	Keselesaan Bunyi	45
2.7.2.3	Kualiti Udara Dalaman (IAQ)	47
2.7.2.4	Pencahayaan	50
2.8	Sindrom Bangunan Sakit	53
2.8.1	Punca Sindrom Bangunan Sakit	55
2.8.2	Kesan Sindrom Bangunan Sakit	56
2.9	Kerangka Konseptual Pemyelidikan	57
2.10	Kesimpulan	58

BAB 3	METODOLOGI PENYELIDIKAN	59
3.1	Pengenalan	59
3.2	Reka bentuk Kajian	54
3.3	Pendekatan Hibrid (<i>Mixed Method Research</i>)	61
3.4.	Pendekatan Kuantitatif	62
	3.4.1 Rekabentuk Kajian Kuantitatif	62
	3.4.2 Skop Kajian	63
	3.4.3 Populasi dan Persampelan Kajian	63
	3.4.4 Pengumpulan Data	66
	3.4.5 Penyusunan Borang Kaji Selidik	66
	3.4.6 Penilaian Persepsi Pengguna	67
	3.4.7 Analisis data	68
	3.4.8 Kesahan dan kebolehpercayaan	69
3.5	Pendekatan Kualitatif	69
	3.5.1 Reka Bentuk Kajian Kualitatif	70
	3.5.2 Persampelan Kajian	71
	3.5.3 Pengumpulan Data	72
	3.5.4 Analisis Data	73
3.6	Kaedah Kajian Saintifik	73
	3.6.1 Siasatan Awal	74
	3.6.2 Rujukan Bergambar	74
	3.6.3 Ujian Saintifik	74
	3.6.4 Proses Pengukuran	77
	3.6.5 Lokasi Kajian	78
3.7	Kesimpulan	79
 BAB 4	 HASIL PENEMUAN KAJIAN, ANALISIS DAN PERBINCANGAN	
4.1	Pengenalan	80
4.2	Dapatan Fasa Kualitatif	81

4.2.1	Kesedaran pengurus Fasiliti IPTA terhadap IEQ	81
4.2.1.1	Umur Responden	82
4.2.1.2	Tahap Pendidikan Responden	82
4.2.1.3	Tempoh Pengalaman	83
4.2.1.4	Pengetahuan Asas IEQ	84
4.2.1.5	Pengetahuan IEQ sebagai elemen Bangunan Hijau	85
4.2.1.6	Implimentasi FM pada IEQ di IPTA	85
4.2.1.7	Alasan dan contoh	86
4.2.1.8	Tahap IEQ bangunan akademik	87
4.2.1.9	Pemantauan terhadap IEQ	88
4.2.1.10	Kempen kesedaran kepentingan IEQ	88
4.2.1.11	Pengubahsuaian bangunan	89
4.2.1.12	Reka bentuk bangunan	90
4.2.1.13	Cabaran dan halangan	91
4.2.1.14	Cadangan penambahbaikan	92
4.2.2	Analisis dan Perbincangan	92
4.3	Dapatan kaedah kajian Saintifik	94
4.3.1	Mengukur tahap Kualiti Persekitaran Dalaman (IEQ) bangunan Akademik IPTA di Malaysia	94
4.3.2	Keputusan Pengukuran IEQ mengikut IPTA	96
4.3.3	Analisis dan Perbincangan	116
4.4	Pendekatan Kuantitatif	120
4.4.1	Latar Belakang Responden	120
4.4.2	Persepsi terhadap elemen IEQ	124
4.4.3	Pandangan dan pendapat terhadap IEQ	130
4.4.4	Analisis dan perbincangan	145
4.6	Rumusan	151
4.7	Kesimpulan	152

BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1	Pengenalan	153
5.2	Rumusan Penyelidikan	153
5.3	Ulasan Persoalan Kajian	154
5.4	Ulasan Objektif Kajian	155
5.5	Batasan Kajian	156
5.6	<i>Novelty</i> dan Implikasi Kajian	157
5.7	Cadangan Penyelesaian masalah yang dikaji	158
5.8	Cadangan kajian lanjutan	161

RUJUKAN	162
---------	-----

LAMPIRAN	173
----------	-----



PTTA UTHM
PERPUSTAKAAN TUNKU TUN AMINAH

SENARAI JADUAL

2.1	Kajian terdahulu berkenaan IEQ	38
2.1	Kesan halaju udara dalaman	44
2.2	Nisbah pencahayaan dalam dan luar	51
2.3	Kadar Pencahayaan pada ruang	52
3.1	Populasi setiap IPTA di Malaysia	63
3.2	Populasi keseluruhan di IPTA	65
3.3	Kekuatan nilai pekali korelasi	68
3.4	Lokasi IPTA di Malaysia	78
4.1	Penanda Aras elemen IEQ di Bangunan Akademik IPT	95
4.2	Keputusan pengukuran IEQ di UMS	96
4.3	Keputusan pengukuran IEQ di UniMAS	97
4.4	Keputusan pengukuran IEQ di UTM	98
4.5	Keputusan pengukuran IEQ di UTHM	99
4.6	Keputusan pengukuran IEQ di UTeM	100
4.7	Keputusan pengukuran IEQ di USIM	101
4.8	Keputusan pengukuran IEQ di UKM	102
4.9	Keputusan pengukuran IEQ di UM	103
4.10	Keputusan pengukuran IEQ di UPNM	104

4.11	Keputusan pengukuran IEQ di UPM	105
4.12	Keputusan pengukuran IEQ di UIAM	106
4.13	Keputusan pengukuran IEQ di UiTM	107
4.14	Keputusan pengukuran IEQ di UPSI	108
4.15	Keputusan pengukuran IEQ di USM	109
4.16	Keputusan pengukuran IEQ di UUM	110
4.17	Keputusan pengukuran IEQ di UniMAP	111
4.18	Keputusan pengukuran IEQ di UMK	112
4.19	Keputusan pengukuran IEQ di UMT	113
4.20	Keputusan pengukuran IEQ di UniSZA	114
4.21	Keputusan pengukuran IEQ di UMP	115
4.22	Ringkasan Keputusan pengukuran IEQ di IPTA	116
4.23	Tahap kecenderungan bagi nilai Min	146
4.24	Analisis Skor Min bagi Persepsi elemen IEQ	146
4.25	Analisis korelasi IEQ	148



SENARAI RAJAH DAN GAMBAR

2.1	Definisi Pengurusan Fasilti	20
2.2	Fungsi dan Peranan Pengurusan Fasilti	21
2.3	Proses Pengurusan Fasilti	22
2.4	Kedudukan IPTA di Malaysia	24
2.5	Konsep pembangunan Lestari	28
2.6	Kronologi konsep Pembangunan lestari	29
2.7	IEQ dalam Pengurusan Harta dan Fasilti	41
2.8	Kerangka teori konseptual	57
3.2	Carta alir Metodologi	60
4.1	Umur Responden	82
4.2	Tahap Pendidikan	83
4.3	Tempoh Pengalaman	84
4.4	Pengetahuan asas mengenai IEQ	84
4.5	IEQ sebagai elemen Bangunan Hijau	85
4.6	Implimentasi IEQ pada bangunan akademik IPTA	86
4.7	Tahap IEQ di IPTA	87
4.8	Pemantauan IEQ	88
4.9	Kempen Kesedaran	89
4.10	Reka Bentuk Bangunan	91
4.11	Graf kedudukan Suhu dalaman IPTA	117
4.12	Graf kedudukan Kelembapan relatif dalaman IPTA	119
4.13	Graf kedudukan Pencahayaan dalaman IPT	121
4.14	Graf kedudukan Keamatan Bunyi dalaman IPTA	123
4.15	Graf kedudukan Pergerakan Udara Dalaman IPTA	125
4.16	Graf kedudukan Kepekatan CO ₂ Dalaman IPTA	127
4.18	Jantina	129
4.19	Umur	130

4.20	Posisi	131
4.21	Tempoh Tinggal di IPTA	132
4.22	Persepsi terhadap Suhu	133
4.23	Persepsi terhadap Kelembapan Relatif	134
4.24	Persepsi terhadap Pencahayaan	135
4.25	Persepsi terhadap Bunyi	136
4.26	Persepsi terhadap pengudaraan	137
4.27	Persepsi terhadap IAQ	138
4.28	Persepsi Keseluruhan IEQ	139
4.29	Kesan IEQ terhadap P&P	140
4.30	Contoh kesan IEQ terhadap P&P	141
4.31	Kesan IEQ terhadap Kesihatan	142
4.32	Contoh Kesan kepada Kesihatan	143
4.33	Pendapat dan cadangan	145

Foto

3.1	<i>CO₂ Meter</i>	75
3.2	<i>Air Flow Meter</i>	75
3.3	<i>Lux Light Meter</i>	76
3.4	<i>Digital Thermo Hygrometer</i>	76
3.5	<i>Acoustic Noise Meter</i>	77

SENARAI RINGKASAN

IPT	-	Institusi Pengajian Tinggi
IPTA	-	Institusi Pengajian Tinggi Awam
IPTS	-	Institusi Pengajian Tinggi Swasta
IEQ	-	<i>Indoor Environmental Quality</i>
IAQ	-	<i>Indoor Air Quality</i>
P&P	-	Pengajaran dan Pembelajaran
VOC	-	<i>Volatile Organic Compounds</i>
HVAC	-	<i>Heating, Ventilation, and Air Conditioning</i>
SPSS	-	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
IFMA	-	<i>International Facility Management Association</i>
KeTTHA	-	Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air
UNESCO	-	<i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
GHG	-	<i>Green House Gases</i>
WCED	-	<i>World Commission on Environment and Development.</i>
EPA	-	<i>Environmental Protection Agency</i>
ASHRAE	-	<i>American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers</i>
NIOSH	-	<i>National Institute of Occupational Safety & Health</i>
WHO	-	<i>World Health Organization</i>
CO ₂	-	<i>Carbon Dioxide</i> / Karbon dioksida
CO	-	<i>Carbon Monoxide</i> / Karbon dioksida
UMS	-	Universiti Malaysia Sabah
UniMAS	-	Universiti Malaysia Sarawak
UTM	-	Universiti Teknologi Malaysia

UTHM	-	Universiti Tun Hussein Onn Malaysia
UTeM	-	Universiti Teknikal Malaysia Melaka
USIM	-	Universiti Sains Islam Malaysia
UKM	-	Universiti Kebangsaan Malaysia
UPM	-	Universiti Putra Malaysia
UPNM	-	Universiti Pertahanan Nasional Malaysia
UM	-	Universiti Malaya
UIAM	-	Universiti Islam Antarabangsa Malaysia
UiTM	-	Universiti Teknologi MARA Malaysia
UPSI	-	Universiti Pendidikan Sultan Idris
USM	-	Universiti Sains Malaysia
UUM	-	Universiti Utara Malaysia
UniMAP	-	Universiti Malaysia Perlis
UMK	-	Universiti Malaysia Kelantan
UMT	-	Universiti Malaysia Terengganu
UniZA	-	Universiti Sultan Zainal Abidin
UMP	-	Universiti Malaysia Pahang

BAB 1

PENGENALAN

1.1 Pengenalan

Pengurusan fasiliti merupakan suatu disiplin baharu yang sedang berkembang pesat di peringkat dalam dan luar negara. Pengurusan fasiliti merupakan suatu bidang yang melibatkan multi disiplin dan memerlukan pelbagai kemahiran pengurusan dan teknikal. Oleh sebab itu, bidang pengurusan fasiliti ini merupakan bidang multi disiplin yang telah menjadi rebutan pelbagai pihak dan disiplin (Sarif, 2010). Namun, amalan pengurusan fasiliti secara khusus dan meluas adalah masih baharu di Malaysia. Sesetengah pengamal tempatan mengaitkan bidang ikhtisas ini hanya dengan penyenggaraan bangunan. Namun di benua Amerika Utara dan Eropah, tanggungjawab pengurus fasiliti adalah merangkumi pengurusan projek pembinaan dan operasi fasiliti fizikal. Secara makronya, pengurusan fasiliti di negara berkenaan meliputi bidang yang lebih luas iaitu pengurusan dan perkhidmatan termasuk aktiviti utama organisasi. Malah di United Kingdom, amalan bidang ini termasuk mengaitkannya secara terus atau langsung dengan keperluan dan matlamat perniagaan organisasi (Baba *et al.*, 2008).

Berdasarkan penyelidikan, pemerhatian dan perbincangan yang telah dilakukan selama lebih dari dua tahun, pengurusan fasiliti di Malaysia boleh dimodelkan dengan tiga komponen utama iaitu pengurusan strategik organisasi, pengurusan teknikal fasiliti dan aspek-aspek pengurusan. Komponen pertama merupakan matlamat yang perlu dicapai oleh aktiviti pengurusan fasiliti. Organisasi

yang berorientasikan keuntungan ataupun tidak mempunyai keperluan yang mesti dipenuhi supaya dapat mencapai matlamat perniagaan. Komponen kedua pula adalah perkhidmatan teknikal yang diberikan oleh disiplin teknikal dan pengurusan yang berkaitan dengan fasiliti fizikal. Perkhidmatan ini seringkali juga dinamakan perkhidmatan sokongan. Komponen ketiga pula adalah usaha-usaha untuk memastikan semua perkhidmatan teknikal dikenalpasti, direkabentuk, disumberkan, dilaksana, dipantau pemberian atau pelaksanaannya dan diurus menepati keperluan organisasi. Ini melibatkan aktiviti-aktiviti menyelaras dan menyatupadukan perkhidmatan-perkhidmatan teknikal supaya memenuhi keperluan strategik organisasi (Baba *et al.*, 2008).

Dalam prospek pengurusan fasiliti juga, konsep kelestarian dalam proses pembinaan, pembangunan dan pengurusan perlu dijadikan keutamaan. Konsep kelestarian ini membentuk suatu corak persekitaran yang mapan yang perlu dilakukan bagi keharmonian dalam suasana kampus IPT tersebut. Ciri kelestarian ini antaranya adalah pembinaan dan pengurusan bangunan yang bercirikan mesra alam (*green building*). Konsep bangunan ini sebenarnya dicetuskan pada awal tahun 1940an dalam persidangan penubuhan program alam sekitar Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (*United Nation Environmental Programme*) yang bertujuan untuk mengurangkan pemanasan global yang ketika itu tercetus akibat daripada revolusi Perindustrian di Eropah.

1.2 Latar belakang Kajian

Di Malaysia, Institusi Pengajian Tinggi (IPT) merupakan pusat penjana modal insan yang amat penting untuk memacu negara ke arah yang lebih baik dan menjadi instrumen melahirkan generasi yang menjadi taruhan bangsa Malaysia untuk mewarisi kepimpinan negara ini. Kerajaan Malaysia amat komited dalam memastikan IPT diberikan tumpuan utama dengan mewujudkan satu kementerian khusus untuk IPT iaitu Kementerian Pengajian Tinggi Malaysia (KPT). Malah, bidang pendidikan turut diletakkan sebagai salah satu dalam bidang keberhasilan utama negara. Tujuannya adalah memastikan anak-anak bangsa mendapat akses kepada pendidikan berkualiti dan berkemampuan juga berfikiran kreatif, berinovatif, bercirikan nilai murni serta mampu bersaing di persada antarabangsa yang penuh cabaran melalui kemudahan dan fasiliti pendidikan yang disediakan.

Pengajaran dan pembelajaran (P&P) adalah nadi bagi sesebuah IPT yang merupakan proses komuniti penuntut yang terlibat menerima ilmu, mengaplikasikan ilmu dan meningkatkan pengetahuan (Weary & Edwards, 1994). Era globalisasi masa kini memberi impak kepada pelbagai bidang termasuk bidang pendidikan. Kini IPT bukan sekadar berfungsi memindahkan ilmu tetapi merupakan sebahagian daripada industri yang memberi nilai tambah kepada ilmu dan memenuhi keperluan pelanggan. Dalam erti kata lain, IPT merupakan pusat penyuburan dan pengembangan ilmu iaitu merupakan pendorong proses pembudayaan ilmu tinggi yang mencakupi visi kecemerlangan, komitmen serta idea-idea yang praktikal.

Menurut Ani Saifuza (2006), aktiviti teras di IPT adalah aktiviti P&P. Penyelidikan, penulisan, khidmat perundingan dan aktiviti lain merupakan acara tambahan. Maka, tumpuan utama seharusnya diberikan kepada aktiviti teras dengan pelajar sebagai pelanggan dan produk utama IPT. Dalam konteks ini, IPT seharusnya menyediakan perkhidmatan dan persekitaran aktiviti P&P yang efektif supaya dapat memenuhi keperluan pelanggan. Menurut Ronny (2011), membangunkan masyarakat berkualiti dan menyeluruh perlu disokong oleh

ketersediaan fasiliti pendidikan yang mencukupi. Justeru itu, bagi melahirkan modal insan yang berkualiti sudah tentu persekitaran IPT mestilah memiliki persekitaran yang selesa dan kondusif. Salah satu ciri yang menyumbang ke arah itu adalah memiliki kualiti persekitaran dalaman (IEQ) yang menepati standard piawaian yang ditetapkan.

Menurut Clements (2006), dalam sesuatu aktiviti yang dilaksanakan, IEQ dalam sesuatu ruang mempengaruhi tumpuan dan kecerdasan yang amat diperlukan bagi menjamin kelancaran tugas. Clement (2006), turut berhujah secara konsisten bahawa IEQ dalam bangunan boleh menjejaskan kesihatan, keselesaan, kepuasan, dan produktiviti para penghuni yang menghabiskan sebahagian kehidupan seharian dalam bangunan. Kajian lepas samada dalam atau luar negara telah banyak memperkatakan tentang kesan IEQ kepada penghuni bangunan.

Kepentingan persekitaran dalam tempat bekerja dan bangunan telah diberi perhatian oleh pihak kerajaan. Pelbagai bentuk dasar dan sistem perundangan telah dibentuk bagi memastikan persekitaran dalam bangunan diberi perhatian sewajarnya. Pada tahun 1994, kerajaan telah menggubal suatu akta yang dikenali Akta Keselamatan dan Kesihatan Pekerja 1994 (514) yang bertujuan untuk memantau persekitaran pekerjaan dan dalam bangunan supaya bersesuaian dengan dengan keperluan psikologi dan fizikal penghuni. Selain itu juga, dari aspek reka bentuk bangunan, kerajaan telah mewujudkan garis panduan kursus seperti kod amalan *Malaysia Standard MS 1525*, dalam usaha mewujudkan persekitaran dalaman bangunan yang bersifat mesra alam, cekap tenaga dan kondusif.

1.3 Penyataan Masalah

Bagi memenuhi keperluan pendidikan negara yang berkualiti, IPT memerlukan pengurusan yang menyeluruh dan salah satunya adalah pengurusan fasiliti akademik yang dapat menampung keperluan semasa. Oleh itu, sebagai sebuah institusi yang menekankan kecemerlangan akademik, pihak pengurusan fasiliti kampus memainkan peranan yang penting dalam menyediakan fasiliti akademik yang menepati piawaian dan mencapai tahap kualiti yang dikehendaki. Maka, fasiliti akademik ini hendaklah diurus oleh pihak pengurusan fasiliti yang cekap supaya membantu mencapai kecemerlangan akademik serta menepati keperluan dan kepuasan pelanggannya.

Menurut Then (1999), fasiliti merupakan satu infrastruktur yang menyokong organisasi bagi mencapai matlamat teras perniagaan. Pengurusan fasiliti juga bukan terhad kepada mengurus bangunan atau fasiliti yang ada di dalam bangunan sahaja tetapi ia merangkumi pelbagai aspek yang meliputi koordinasi dalam pengurusan sumber manusia, teknologi, proses dan harta tanah (W. Zahari, 2008). Fasiliti juga merupakan mekanisme sokongan bagi membolehkan proses utama berjalan dengan lancar serta menepati objektif organisasi. Fasiliti terbahagi kepada dua bentuk yang utama iaitu dalam bentuk fizikal dan juga perkhidmatan (Ani Saifuza, 2006).

Kedua-dua kategori fasiliti ini saling berkaitan dan merupakan pelengkap bagi melancarkan proses teras organisasi. Fasiliti akademik bagi tujuan aktiviti P&P meliputi fasiliti seperti ruang pembelajaran serta ruang sokongan yang akan menyokong aktiviti teras. Oleh itu, fasiliti yang merupakan infrastruktur sokongan yang menyokong sumber manusia dalam organisasi untuk mencapai matlamat terasnya perlu diberi perhatian kerana fasiliti akademik adalah sebagai infrastruktur bagi IPT untuk melaksanakan dan melancarkan proses pembelajaran.

Oleh itu, pengurusan fasiliti hendaklah mempunyai strategi dalam menyediakan fasiliti akademik yang berkualiti agar dapat melancarkan proses teras serta dapat memenuhi keperluan dan kepuasan pelanggan. Ini kerana dokongan

daripada pihak pengurusan fasiliti yang cekap serta fasiliti akademik yang berkualiti dapat membantu aktiviti teras sesebuah IPT mencapai objektif dan matlamatnya.

Dalam prospek pengurusan fasiliti, konsep kelestarian dalam proses pembinaan, pembangunan dan pengurusan perlu dijadikan keutamaan. Konsep kelestarian ini membentuk suatu corak persekitaran yang mapan yang perlu dilakukan bagi keharmonian dalam suasana kampus IPT tersebut. Ciri kelestarian itu antaranya adalah pembinaan dan pengurusan bangunan yang bercirikan mesra alam (*green building*). Konsep bangunan ini sebenarnya dicetuskan pada awal tahun 1940an dalam persidangan penubuhan program alam sekitar Pertubuhan Bangsa-Bangsa Bersatu (*United Nation Environmental Programme*) yang bertujuan untuk mengurangkan pemanasan global yang ketika itu tercetus akibat daripada revolusi Perindustrian di Eropah.

Di Malaysia, konsep bangunan mesra alam masih baharu dan masih belum berkembang pesat terutama di IPT di seluruh Malaysia. Namun, dengan wujudnya satu mekanisme yang dikenali *Green Building Index* (GBI) iaitu sebuah organisasi yang menjadi badan penilaian, perunding dan penasihat dalam mewujudkan bangunan mesra alam di Malaysia. Kriteria penilaian yang menjadi pengukuran utama pada bangunan mesra alam adalah kecekapan tenaga (*Energy Efficiency*), Kualiti Persekitaran Dalam (Indoor Environmental Quality), kelestarian perancangan dan pengurusan tapak (*Sustainable Site Planning & Management*), bahan dan sumber (*Material & Resources*), kecekapan air (*Water Efficiency*) dan inovasi (*Innovation*) (GBI organisation, 2010).

Dalam komponen GBI, elemen kualiti persekitaran dalaman atau dalam bahasa English *Indoor Environmental Quality* (IEQ) mewakili 21% kriteria penilaian bangunan bukan kediaman seperti bangunan akademik di IPT (GBI Organisation, 2010). Ini bermakna, bangunan akademik IPT perlu diambil kira dalam penilaian IEQ kerana selain dari bangunan yang menjadi tumpuan orang ramai, ia juga sebagai sebuah institusi yang melahirkan generasi terpelajar dan pelapis kepada kepimpinan negara yang berkualiti, ianya mesti bermula dari persekitaran bilik kuliah yang berkualiti. Kesedaran terhadap mewujudkan suatu

persekitaran yang kondusif dilihat semakin berkembang dengan adanya pelbagai penyelidikan telah dilakukan. Persekitaran yang baik bukan hanya dapat memberikan keselesaan, malah juga ianya memberi kesan yang besar terhadap kualiti kesihatan, produktiviti, psikologi dan prestasi pekerjaan dalam sesebuah bangunan.

Namun begitu, IEQ jarang sekali diberi keutamaan dalam kebanyakan perancangan pembangunan dan pengurusan. Sedar atau tidak, lebih 80% daripada kehidupan harian kita dihabiskan di dalam bangunan tidak kira sama ada di tempat kerja, sekolah, tempat rekreasi dan juga kediaman masing-masing. Malah, menurut kajian Yuan Hui (2005), terdapat penduduk di Amerika Syarikat menghabiskan masa dalam bangunan selama 23 jam 15 minit atau 97.7% dalam kehidupannya. Bagaimanapun, hanya sedikit sahaja pengetahuan dan pemahaman kita tentang selok belok tentang persekitaran dalaman bangunan yang diduduki. Bagi memastikan persekitaran dalam bangunan berada dalam keadaan baik adalah perlu agar penghuninya akan merasa lebih selesa dan selamat (Zainal, 2011). Bangunan yang tidak sihat sudah pasti memberi kesan kepada kesihatan para penghuni. Penyakit Berkaitan Bangunan atau "*Building-Related Illness*" wujud dan boleh dikenalpasti melalui proses kajian klinikal (Ghodish, 1995). Ketidakseimbangan IEQ ini meyumbang kepada sindrom bangunan sakit (*Sick building syndrome*) iaitu, sesebuah bangunan itu tidak dapat berfungsi dengan baik dalam aspek pengudaraan, kelembapan relatif, pencahayaan dan sebagainya (EPA, 1991). Sudah pasti perkara ini memberi kesan kepada kualiti kesihatan kakitangan dan pelajar, jangka hayat bangunan, dan juga kepada peralatan-peralatan untuk tujuan aktiviti P&P. Hal ini disokong oleh Al-Sagoff, (1985) yang menyatakan IEQ yang tidak kondusif menggugat kualiti aktiviti P&P. Pencapaian pelajar dan persembahan pendidik seringkali dihubungkan dengan keadaan persekitaran dan prasarana yang tersedia di sesebuah pusat pengajian. Persekitaran kondusif memberi gambaran yang luas meliputi aspek mikro dan makro dalam sistem aktiviti P&P.

Kebanyakan kajian yang sedia ada memberikan tumpuan kepada aspek-aspek tunggal persekitaran. Sebagai contoh, mereka semata-mata memberi tumpuan kepada pencahayaan, akustik, keselesaan haba dan kualiti udara. Menurut Ardeshir (2005), selain kajian yang banyak mengaitkan faktor alam sekitar, penulisan lepas sering memilih untuk pendekatan yang agak umum dan kualitatif. kebanyakan kajian dilakukan terlalu saintifik yang boleh menimbulkan persoalan mengenai kesesuaian tentang kajian.

kajian terhadap IEQ di IPT di seluruh Malaysia yang dijalankan ini adalah selari dengan Pelan Strategik Pembangunan Pendidikan Tinggi Negara (PSPPTN) ke arah membentuk kualiti P&P yang bertujuan mewujudkan persekitaran fasiliti dalam IEQ yang memberi keselesaan kepada pengguna dan mewujudkan suasana yang kondusif. Ini dinyatakan dalam PSPPTN yang ke lima iaitu menambahbaik kualiti P&P dengan penyediaan infrastruktur yang berfungsi dengan baik serta mencukupi. Namun, kajian secara saintifik mengenai IEQ di IPT masih belum dibincangkan secara meluas di negara ini. Walaupun pihak bertanggungjawab menyedari kepentingan IEQ di dalam bangunan akademik terutama kepada prestasi dan kualiti dalam aktiviti P&P sebagai aktiviti teras di IPT.

Oleh yang demikian, kajian terhadap IEQ bangunan akademik Institusi pengajian tinggi awam (IPTA) amat penting bagi mengkaji sejauh mana tahap IEQ bangunan yang terdapat di dalam kampus IPTA di Malaysia dapat memenuhi standard piawaian yang ditetapkan ke arah mencapai kelestarian kampus.

RUJUKAN

A. Yahaya (2005) “Pembangunan Kendiri”, Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

Abdul Majid Ismail (2004) : Pengudaraan dan Alir Udara di dalam Bangunan serta Permasalahannya. Universiti Sains Malaysia.

Alexander, K. (1992). Quality Managed Facilities. *Journal Facilities*, Vol. 10 No.2, pp.29-33.

Alexander, K. (1996). *Facilities Management: Theory and Practice*. London: E & FN Spon.

Al-Sagoff. S.A (1985): Sosiologi Pendidikan, Heineman Educational.

Ani Saifuza Bt Abd Shukor, (2006) Pengurusan Fasilitas akademik di institusi Pengajian Tinggi, Uitm Shah Alam.

Andrew Smith (2011). Healthy workplaces: Plantscaping for Indoor Environmental Quality (IEQ). *Facilities*, 29 (3/4). pp. 169-187. ISSN 0263-2772

A.R Leman, M.Z.M.Yusof (2010). Environmental Quality Index for Industrial Ventilation and Occupational Safety and Health Evaluation In Manufacturing Plant. *Asian Journal on Quality*, Vol. 11 Iss: 3, pp.210 – 222

Ardeshir Mahdavi and Ulla Unzeitig (2005), Occupancy Implications Of Spatial, Indoor-Environmental, and Organizational Features of Office Spaces. *Building and Environment* 40 (2005) 113–123

Ary, D. Jacobs, L. C., and Razaviegh, A. (1990). *Introduction to Research in Education*. Orlando: Holt, Rinchart and Winston, Inc.

Ary, D., Jacobs, L.C., Razavieh, A., and Sorensen, C. (2006). *Introduction to Research in Education*. 7th ed. USA: Thomson Wadsworth.

Asiabaka, I, P. (2008). The Need for Effective Facility Management in Schools in Nigeria. *New York Science Journal*, Vol.1 (2), pp 10-21.

ASHRAE Standard 55 (2004), “ Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineer Inc. Atlanta GA.

Atkin, B., & Brooks, A. (2003). *Total Facilities Management*. Oxford: Blackwell Science. Ltd.

Atkin, B., & Brooks, A. (2005). *Total Facilities Management*. Second Edition Oxford: Blackwell Science. Ltd.

Atkin, B., & Brooks, A. (2009). *Total Facilities Management*. 3rd ed. Oxford: Blackwell Science. Ltd.

Baba, M., Mohamed, A. H., & Sapri. M (2008), “ *Penyumberan Luar dalam Pengurusan Fasiliti*”. Central real estate Study : Universiti Teknologi Malaysia,

Baker, N. (1996). The Irritable Occupant: Recent Developments in Thermal Comfort Theory. *Architectural Research Quarterly*, Vol. 2.

Balaras; Balaras (2007). "HVAC and Indoor Thermal Conditions In Hospital Operating Rooms". *Energy and Buildings* 39 (4): 454.

Baldry, D., & Barret, P. (2003). *Facilities Management: Towards Best Practice*. 2nd ed. London: Blackwell Science Ltd.

Barbier, Edward B. (1987), "The Concept of Sustainable Economic Development", *Environmental Conservation* Vol. 14, No. 2, pages 101-110.

Barrett, P. (1995). *Facilities Management: Towards Better Practice*. Oxford: Blackwell Science.

BIFM (2009) *Facilities Management Introduction*. Dicapai pada Desember 2009, dari: <http://www.bifm.org.uk/bifm/about/facilities>.

Bogdan, R. & Taylor, S.J. (1984). *Introduction to Qualitative Research Method*. New York: John Wiley.

Bryman, A. (2004). *Social Research Methods*. UK: Oxford University Press.

Canada Health (1995). Indoor Air Quality in Office Buildings: A technical Guide. A report of the Federal –Provincial Advisory Committee on Environmental and Occupational Health

Chua, Y.P (2006). “ Kaedah Penyelidikan- Kaedah dan Statistik Penyelidikan”. Kuala Lumpur, McGraw Hill Education.

Clements-Croome D. (2006). *Creating The Productive Workplace*. London : E&FN Spon.

Cochrane Inc. (2012) www.cochraneventilation.com “Why Indoor Environmental Quality Important” dicapai pada Julai 2012.

Cresswell, W. J. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches*. London: Sage Publications.

Creswell, W. J. (1994). *Research Design, Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. 1st. ed. London: Sage Publications.

DEH, Department Environment and Heritage, (2001), "Design of Public Enviromental" www.enviroment.sa.gov.au.

Dilanthi Amaratunga dan David Baldry, (2000) "Assessment of Facilities Management Performance in Higher Education Properties" Volume 18, Number 7/8 pp293-301, MCB University Press, ISSN 0263-2772.

DiLouie Craige, (2006) - Advanced Lighting Controls: Energy Savings, Productivity, Technology And Applications. Fairmont.

Duffy, F., Laing, A., and Crisp, V. (1992). The Responsible Workplace. *Journal of Facilities*, Vol.10, No.11, pp.9-15.

Edwin H.W Chan, K.S Lam, W.S Wong (2008), "Evaluation On Indoor Environment Quality Of Dense Urban Residential Buildings". Hong Kong Polytechnic University.

Eisner, E.W. (1991). The Enlightened Eye: Qualitative Inquiry and The Enhancement Of Educational Practice. New York, NY: Mc. Millan Publishing Company.

EPA (2009). Environmental Protection Agency. (October 28, 2009). Green Building Basic Information. Dicapai Jun 2012 from <http://www.epa.gov/greenbuilding/pubs/about.htm>.

EPA (1991) United States Environmental Protection Agency.

EPA (2011) "IAQ Design Tools for Schools" United States Environmental Protection Agency.

Ertugrul Tarcan (2004). "A Qualitative Study of Facilities and Their Environmental Performance", *Management of Environmental Quality: An International Journal*, Vol. 15 Iss: 2, pp.154 – 173

Fariborz Haghihat and Giovanna Donnini (1999). Impact of Psycho-Social Factor Perception Of The Indoor Air Environment Studies In 12 Office Buildings. Pergamon, Building and Environment 34 (1999) 479-503

Fisk W.J (2000), "Review of Health and Productivity Gains From Better IEQ, Healthy Buildings, Vol 4, Helsinki, Finland, pp 22-34.

FIFMA (2003). *Definition of Facility Management*. Dicapai pada Jun 24, 2009, dari: <http://www.fifma.org/>

Frankel R., Naslund D., & Bolumole Y. (2005). The White Space Of Logistics Research: A Look at The Role of Methods Usage. *Journal of Business Logistics*, Vol. 26, No2, pp. 185-209.

Gay, L. R. (1987). Educational Research Competencies for Analysis and Application. New York: Macmillan.

GBI Organisation, (2010), 'Assessments for Non Residential Building' www.greenbuildingindex.com.

Gedeon M. Mudacumura, Desta Mebratu, M. Shamsul Haque (2005) Sustainable Development Policy and Administration (Public Administration and Public Policy).

Ghauri, P. and Grønhaug. K. (2002). *Research Methods in Business Studies: a Practical Guide*. London: Pearson Higher Education.

Ghodish T, (1995), "Sick Building: Definition, Diagnosis and Mitigation, Indiana: Lewis Publishers.

Gilgun, J. F. (1994). "Hand into Glove: The Grounded Theory Approach and Social Work Practice Research". New York: Columbia University Press.

Hakim, A.M., Sapri,M., and Baba, M. (2006), *Pengurusan Fasiliti*. Malaysia: Penerbit Universiti Teknologi Malaysia.

Ihfasuziela Ibrahim (2012),” Pembangunan Model Caj Ruang Bagi Pengurusan Ruang Akademik Yang Optimum Di Institusi Pengajian Tinggi, Malaysia. Thesis Sarjana UTHM.

IFMA (2006). *Definition of Facility Management*. Dicapai pada Jun 24, 2009, dari http://www.ifma.org/what_is_fm/index.cfm.

ISO 7730:2005. Ergonomics of the Thermal Environment- Analytical Determination and Interpretation of Thermal Comfort. USA.

Jennifer, C.G. (2007). *Mixed Methods in Social Inquiry*. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc.

Juliana Jalaludin, (2008), Indoor Air Quality, Respiratory Illness and Allergy among School Children: A strategic Model on Prevention Measures (Indoor Air).

Kamaruzaman. J *et. al* (2009) “Indoor Air Quality and Sick Building Syndrome in Malaysian Buildings” Vol No 2. Global Journal of Health Science.

Kementerian Pengajian Tinggi (2012), statistic KPT. Bab 1 Dicapai April 2012.

KeTTHA, Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air (2012), definisi teknologi Hijau, <http://www.kettha.gov.my/content/definisi> dicapai 2011.

Krejcie, R.V, & Morgan, D.W. (1970). Determining Sample Size for Research Activities, Educational and Psychological Measurement. *Journal of Educational and Psychological Measurement*. Vol.30. pp. 607-610.

La Roche, P. (2011). Carbon-neutral Architectural Design, CRC Press.

Laird, S. (1994). Total facilities management. *Facilities*, Vol. 12, No.13, pp.25-36.

Lebo, C.P. and Oliphant, K.S. (1968). Music as a Source of Acoustic Trauma. *Laryngoscope*, Vol. 78, pp. 1211-18.

Lewy, A.J., Kern, H.A., Rosenthal, N.E., and Wehr, T.A. (1982). Bright artificial Light Treatment of a Manic-Depressive Patient with a Seasonal Mood Cycle. *American Journal of Psychiatry*, Vol. 139, pp. 1496-98.

Malaysia Standard 2007; Code of Practice On Energy Efficiency And Use Of Renewable Energy For Non-Residential Buildings (First Revision) MS 1525:2007.

Marshall, R.M., & Rossman, G.B. (1989). *Designing Qualitative Research*. Thousand Oaks : SAGE Publication.

McAndrew, F.T. (1993). *Environmental Psychology*. CA: Brooks/Cole Pacific Grove CA.

McManus (1996) Vortex Cities to Sustainable Cities: Australia's Urban Challenge.

Merriam, S.B. (1998). *Qualitative Research and Case Study Applications in Education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Miles, M.B & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: An Expanded Source Book*. 2nd ed. Thousand Oaks, Califf: Usage Publishers.

Mohd. Salleh Bin Lebar (1995). *Asas Psikologi Pendidikan*. K.L : Utusan Publication & Distributions

Murge P.S (2004). *Sick Building Syndrome*. Occupational Environmental Medical, 61-;185-190, Birmingham.

Mustafa Kamal Bin Mohd. Shariff, (2001) “Bangunan Mesra Alam”. artikel Era Hijau” bahagian 4, Utusan Malaysia.

Nasution, S. (2004). *Metode Research*, Edisi Pertama. Yogyakarta: Bumi Aksara.

Nasution, S (2007). *Metode Research*, Edisi Kedua. Yogyakarta: Bumi Aksara.

Naziatul Syima Mahbab et al, (2011). A Correlation Studies of Indoor Environmental Quality (IEQ) Towards Productivity Workplace. IPCBEE vol. 6 (2011) IACSIT press, Singapore

NIOSH, Institut Keselamatan dan Kesihatan Pekerja Nasional www.niosh.com.my/

Norman, R. (1991). *Service Managemen and Leadership in Service Business*. 2nd ed. Chichester: John Wiley & Sons.

Nurul Ainum.H, Shamsul Bahri, (2011). Ketegasan Haba dan Hubungannya dengan Perubahan Fisiologi di Kalangan Pekerja Kilang Komponen Automotif, Shah Alam. Malaysian Journal of Public Health Medicine 2011, Vol.11(1):47-59

P.S Hui, L.T Wong (2010). Occupant Acceptance As A Screening Parameter For IEQ Assessments. Facilities, Vol. 28 Iss: 7/8, pp.338 – 347

Patton, M.Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Newbury Park London New Delhi: SAGE Publications.

Peretti C, Schiavon S, and De Carli M. (2010). Occupants Evaluate Indoor Environmental Quality.

Prasher R. S. P., B., S. K. Saha, A. Yadav, P. E. Phelan, (2003) , "Determining the Effective Thermal Conductivity of a Nan fluid Using Brownian Dynamics Simulation", *National Heat Transfer Conference*, Las Vegas, NV, 07/2003.

Ronny Nasrun Adnan (2010), "Penilaian Pengurusan Fasilitas di Sekolah Dasar Negeri di Jakarta. UTHM- thesis PhD.

Saifollah. A (2009) Teknologi Hijau Satu Konsep Terhadap, Utusan Malaysia,
http://www.utusan.com.my/utusan/info.asp?y=2009&dt=0413&pub=Utusan_Malaysia&sec=Rencana&pg=re_07.htm dicapai September 2012.

Sarif, M. N. (2010) “Penanda Arasan Peranan Pengurus Fasilitas Di Institusi
 Pengajian Tinggi” UTHM thesis Sarjana Muda

Sekaran, U. (2003). *Research Method for Business: A Skill Building Approach*.
 New Delhi: Ar. Emm International Publisher.

Spradley, J. P. (1980). *Participant Observation*. Orlando, FL: Harcourt Brace
 Jovanovich College Publishers.

Strauss, A., and Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research, Ground Theory
 Procedures and Techniques*. London: Sage Publications.

Suharsini, A. (1998). *Manajemen Penelitian*. Cetakan Pertama. Jakarta : Rineka
 Cipta.

Sulaiman, S. (1988). *Pengudaraan dan Sistem Hawa Dingin*. Malaysia:
 PenerbitUniversiti Teknologi Malaysia.

Suresh Jain, Pallavi (2010). *Environmental Management System for Educational
 Institutions*. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, Vol.
 11 Iss: 3, pp.236 – 249

Then, S.S. (1999). *An Integrated Resource Management View of Facilities
 Management*. *Facilities*, Vol. 17. No.12, pp.462-9.

Teicholz, E. (2001). *Facility Design and Management Handbook*. New York:
 McGraw-Hill.

Tong, D (1997), “Sick Building, what are they is their cause”, *Facilities* 9(7), 9-17

Undang-undang Kecil Bangunan Seragam 1984: Warta Kerajaan Malaysia.

UNESCO: (1983), *Quality of Life: Problems of Assessment and Measurement* (UNESCO, Paris).

UNEP (1991) United Nation Environmental Program.
www.unep.org/resources/gov/prev_docs/91_Gc16_proceeding_k9101200.pdf
 f. dicapai september 2012.

Van den Ende, M. (2001). Facility Management and Service Concepts. *Proceeding of International Research Seminar on Real Estate Management*: Espoo.

Wan Zahari, W.Y., (2008). *Menilai Kualiti Perkhidmatan Pihak Berkuasa Tempatan Menggunakan FM-SERVQUAL*. UTHM: Tesis Ph.D.

Weary, G., & Edwards, J. A. (1994). Social Cognition and Clinical Psychology: Anxiety, Depression, and The Processing of Information About Others. In R. Wyer & T. Srull (Eds.), *Handbook of Social Cognition* (2nd Ed., Vol. 2). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Wes, M., and Danny, S.T. (1999). *Facilities Management and the Business of Space*. South America: John Wiley & Sons Western Cape Education Department/WCED, 1987.

WHO | World Health Organization www.who.int dicapai Mei 2012.

Wolkoff, S. K.; Kjaergaard (2007). "The Dichotomy of Relative Humidity On Indoor Air Quality". *Environment International* 33 (6): 850.

WCED, World Commission on Enviroment and Development (1987)
<http://public.wsu.edu/~susdev/WCED87.html> dicapai pada Oktober 2012-12-18.

Yan Ji and Stelios Plainiotis (2006): Design for Sustainability. Beijing: China Architecture and Building Press. ISBN 7-112-08390-7.

Yin, K. R. (2005). *Case Study Research. Design and Methods*. 3rd. ed. USA: Sage Publications.

Yu, Ma & Liu, K. (2010). Impact Analysis of Facilities Management Outsourcing Through A Case Study Of Cisco HQ Building. *Proceeding of IEEE on World Congress on Intelligent Control and Automation*. Pp.5221-5227.

Yuan Hui Zhang (2005), Indoor Air Quality Engineering.

Zailan, Moris (2007) 50 Tahun Pembangunan Pendidikan Tinggi di Malaysia (1957-2007) -Penerbit Universiti Sains Malaysia, 2007.

Zainal. M Md Yusof, (2011) "Getting to Know Our Buildings Better: Ventilation, Thermal Comfort, Air Freshness, Indoor Air Quality (IAQ), Sick Building Syndrome (SBS). Syarahan Perdana, Pejabat Penerbit, University Tun Hussein Onn Malaysia.

